

STUDI PENERAPAN EVA PADA PROYEK JEMBATAN SUNGAI MANDAR LIMBONG KAIYYANG DI POLEWALI MANDAR

Sarifuddin¹, Farouk Maricar², Muhammad Harum³

¹Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sulawessi Barat

²Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

³Dosen Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat

Jalan Prof. DR. Baharuddin Lopa Lutang Majene Tlp/Fax(0422)22559 Kode Pos: 91413

E-mail : sarifuddinsyegi@gmail.com

Abstrak

Pengendalian Waktu yang baik diharapkan dapat membantu pelaksanaan proyek sesuai waktu yang direncanakan salah satunya dengan menggunakan metode penerapan Eva Nilai Hasil, Penerapan Eva nilai hasil digunakan dengan tujuan dapat memperkirakan sejauh mana proyek yang dilaksanakan sesuai dengan rencana kerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan Eva (Earned Value Analysis) dalam memperkirakan waktu akhir penyelesaian proyeksi tiap minggunya, Metode yang digunakan penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan durasi pekerjaan proyek.

Kata Kunci :Proyek Kontruksi, PengadalanWaktu, Konsep Nilai Hasil.

Pendahuluan

Seiring dengan pertumbuhan ekonomi di Indonesia, maka kebutuhan masyarakat terhadap proyek kontruksi semakin meningkat. Pembangunan proyek kontruksi tersebut perlu pengelolaan yang serius untuk mencapai hasil maksimal.

Metode

Untuk mendukung analisis tersebut, penulis mengambil contoh sebagai studi kasus yaitu Studi penerapan EVA Proyek Jembatan Sungai Mandar Limbong Kaiyyang di Polewali Mandar. Untuk mempermudah analisis diperlukan data-data yang berkaitan langsung dengan proyek tersebut.

Data-data yang diperlukan antara lain :

1. Time schedule
2. Rekapitulasi biaya anggaran proyek
3. Laporan mingguan/harian proyek

Hasil

Penyelesaian fisik dari proyek (*the persent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*Budgeted cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan atau yang disebut dengan actual cost serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut earned value.

Indikator yang dipergunakan

- a. Biaya Aktual
Biaya aktual (*Actual cost = AC*) *Actual cost of work ferpermed* (ACWP)
- b. Nilai Hasil
Nilai Hasil (*Earned Value = EV*) *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP)
- c. Jadwal Anggaran
Jadwal Anggaran (*Planed value = PV*) *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)
- d. Varians Biaya dan Jadwal Terpadu

Untuk mengatasi hal tersebut indikator PV, EV dan AC digunakan dalam menentukan Varians biaya / *cost varians* (CV) dan varians jadwal / *schedule varians* (SV)

$$\text{Varians Biaya (CV)} = \text{EV} - \text{AC} \text{ atau } \text{CV} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \quad (2.2)$$

Jika CV :

- Negatif (-) = *Cost overum* (biaya diatas rencana)
- Nol (0) = sesuai biaya
- Positif (+) = *Cost Onderrun* (biaya dibawah rencana)

$$\text{Varians Jadwal (SV)} = \text{EV} - \text{VP} \text{ atau } \text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (2.3)$$

Jika SV :

- Negatif (-) = terlambat dari jadwal
- Nol (0) = tepat waktu
- Positif (+) = lebih cepat dari jadwal

Tabel 1. Analisa Varians Terpadu

Varians jadwal SV = BCWP-BCWS	Varians biaya CV = BWCP-ACWP	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai dengan anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi daripada anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan menelan biaya diatas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai cepat daripada rencana dengan menelan biaya diatas anggaran

Sumber: Manajemen proyek Dari konseptual Sampai Operasional.

e. Indeks Produktifitas Dan Kinerja

$$\text{Indeks kinerja biaya (CPI)} = \text{EV} / \text{AC} \text{ atau } \text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP} \quad (2.4)$$

$$\text{Indeks kinerja jadwal (SPI)} = \text{EV} / \text{PV} \text{ atau } \text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS} \quad (2.5)$$

Dengan kriteria indeks kinerja (*performaceIndeks*) :

- 1) Indeks kinerja < 1, berarti pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.
- 2) Indeks kinerja > 1, maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.

A. Bobot Rencana dan Bobot Pekerjaan

Perhitungan Varians dan konsep nilai hasil, menggunakan hitungan *microsoft excel*.

Tabel 2.Bobot Pekerjaan dan Bobot Rencana Pekerjaan Minggu ke-1

Uraian	Bobot Rencana	Bobot Pelaksanaan
A. Pekerjaan	%	%
Pekerjaan Persiapan		
Pembersihan Lokasi	0.032	0.032
Papan nama proyek	0.000	0.000
Pengukuran dan pemasangan bouwplank	0.002	0.002
Pagar proyek (sewa)	0.007	0.007
Listrik dan air kerja	0.000	0.000
Direksi Kit	0.036	0.036
Landscape		
Pekerjaan persiapan		
Pembersihan lahan	0.000	0.000
Pekerjaan cut	0.000	0.000
Pekerjaan fill	0.000	0.000
Bongkar conblok lama	0.009	0.014
Total bobot pekerjaan minggu ke-1	0.086	0.092

Pekerjaan yang dilaksanakan pada minggu 1 masih sedikit, sehingga tidak semua ditampilkan, untuk pekerjaan tanah dapat dilihat pada lampiran A.

B. Budget Cost of Work Schedule (BCWS)

Anggaran yang dimiliki oleh proyek sesuai dengan inventerarisasi kegiatan yang dihitung berdasarkan persentase terhadap biaya total, sesuai data lapangan selama 36 minggu. BCWS dihitung dengan menggunakan rumus 2.1, yaitu : Nilai Hasil = (% penyelesaian)x(anggaran)

Contoh perhitungan BCWS pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut :

Bobot rencana minggu ke- = 0,086

Nilai kontrak =23,800,000,000.00

Sehingga BCWS = (% penyelesaian) x (anggaran)
 = 0,086 % x23.800.000.000.00
 = 20,512,470.89

Besarnya *Budget Cost of Work Schedule (BCWS)* dan nilai kontrak pada tiap minggu dapat diuraikan pada tabel 4,2.

Tabel 2. Nilai *Budget Cost of Work Schedule (BCWS)* Tiap Minggu

Minggu ke	Persentase (%)	Nilai Kontrak	PV	PV Kom (Rp)
1	0.086	23,800,000,000.00	20,512,470.89	20,512,470.89
2	0.086	23,800,000,000.00	20,512,470.89	41,024,941.78
3	0.086	23,800,000,000.00	20,512,470.89	61,537,412.67
4	0.097	23,800,000,000.00	23,171,175.35	84,708,588.02
5	0.108	23,800,000,000.00	25,667,220.88	110,375,808.90
6	0.197	23,800,000,000.00	46,772,733.65	157,148,542.55
7	1.261	23,800,000,000.00	300,033,691.75	457,182,234.30
8	1.503	23,800,000,000.00	357,687,837.81	814,870,072.11
9	2.577	23,800,000,000.00	613,219,820.71	1,428,089,892.82
10	3.740	23,800,000,000.00	890,123,166.76	2,318,213,059.58
11	3.699	23,800,000,000.00	880,370,617.49	3,198,583,677.07
12	5.012	23,800,000,000.00	1,192,755,342.29	4,391,339,019.36
13	4.973	23,800,000,000.00	1,183,622,479.77	5,574,961,499.13
14	3.970	23,800,000,000.00	902,116,899.83	6,477,078,398.96

Minggu ke	Persentase (%)	Nilai Kontrak	PV	PV Kom (Rp)
15	2.325	23,800,000,000.00	553,303,474.66	7,030,381,873.62
16	3.153	23,800,000,000.00	750,322,583.58	7,780,704,457.20
17	4.367	23,800,000,000.00	1,039,411,894.96	8,820,116,352.16
18	3.930	23,800,000,000.00	935,276,335.65	9,755,392,687.81
19	3.708	23,800,000,000.00	882,518,431.57	10,637,911,119.38
20	1.413	23,800,000,000.00	336,301,937.16	10,974,213,056.54
21	0.000	23,800,000,000.00	0,00	10,974,213,056.54
22	0.000	23,800,000,000.00	0,00	10,974,213,056.54
23	1.821	23,800,000,000.00	433,340,503.10	11,407,553,559.64
24	2.601	23,800,000,000.00	618,963,769.24	12,026,517,328.88
25	4.141	23,800,000,000.00	985,627,365.87	13,012,144,694.75
26	4.235	23,800,000,000.00	1,008,009,950.94	14,020,154,645.69
27	4.404	23,800,000,000.00	1,048,251,780.24	15,068,406,425.93
28	4.164	23,800,000,000.00	991,035,753.35	16,059,442,179.28
29	3.339	23,800,000,000.00	794,641,754.51	16,854,083,933.79
30	3.522	23,800,000,000.00	838,316,390.70	17,692,400,324.49
31	3.895	23,800,000,000.00	926,935,874.66	18,619,336,199.15
32	3.946	23,800,000,000.00	939,036,241.70	19,558,372,440.85
33	4.421	23,800,000,000.00	1,052,291,242.89	20,610,663,683.74
34	4.335	23,800,000,000.00	1,031,763,685.56	21,642,427,369.30
35	9.065	23,800,000,000.00	2,157,572,630.72	23,800,000,000.00
36	0.00	23,800,000,000.00	0,00	23,800,000,000.00

Keterangan :

Kolom (4) = kolom (2) x kolom (3)

Kolom (5) = komulatif dari kolom (4)

C. Budget Cost of Work Performance (BCWP)

Nilai hasil = (% penyelesaian) x (anggaran)

Contoh perhitungan BCWP pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut:

%Bobot pelaksanaan minggu ke-1 = 0,092

Nilai kontrak proyek = 23,800,000,000.00

Sehingga :

BCWP = (% penyelesaian) x (anggaran)

=0,092 % x 23,800,000,000.00

=21,896,000.00

Besarnya *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) dan nilai kontrak pada tiap minggu dapat diuraikan pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) Tiap Minggu

Minggu ke	EV (Rp)	Pekerjaan (%)	Nilai kontrak	EV kom (Rp)
1	21,830,892.96	0,092	23,800,000,000.00	21,830,892.96
2	34,817,972.00	0,146	23,800,000,000.00	56,648,864.96
3	78,497,464.67	0,330	23,800,000,000.00	135,146,329.63
4	247,658,047.63	1,041	23,800,000,000.00	382,804,377.26
5	271,882,494.48	1,142	23,800,000,000.00	654,686,871.74
6	787,266,190.53	3,308	23,800,000,000.00	1,441,953,062.27
7	175,001,681.32	0,735	23,800,000,000.00	1,616,954,743.59
8	550,199,025.42	2,312	23,800,000,000.00	2,167,153,769.01
9	531,008,006.66	2,231	23,800,000,000.00	2,698,161,775.67
10	523,127,873.99	2,198	23,800,000,000.00	3,221,289,649.66

Minggu ke	EV (Rp)	Pekerjaan (%)	Nilai kontrak	EV kom (Rp)
11	633,614,699.26	2,662	23,800,000,000.00	3,854,904,348.92
12	941,697,063.59	3,957	23,800,000,000.00	4,796,601,412.51
13	726,925,017.38	3,054	23,800,000,000.00	5,523,526,429.89
14	912,538,890.16	3,834	23,800,000,000.00	6,436,065,320.05
15	524,687,855.74	2,205	23,800,000,000.00	6,960,753,175.79
16	742,117,573.07	3,118	23,800,000,000.00	7,702,870,748.86
17	924,578,180.68	5,885	23,800,000,000.00	8,627,448,929.54
18	695,991,966.12	2,924	23,800,000,000.00	9,323,440,895.66
19	372,387,643.72	1,565	23,800,000,000.00	9,695,828,539.38
20	221,700,565.70	0,932	23,800,000,000.00	9,917,529,105.08
21	0	0,00	23,800,000,000.00	9,917,529,105.08
22	164,680,078.96	0,692	23,800,000,000.00	10,082,209,184.04
23	513,794,527.64	2,159	23,800,000,000.00	10,596,003,711.68
24	663,518,684.92	2,788	23,800,000,000.00	11,259,522,396.60
25	533,437,380.60	2,241	23,800,000,000.00	11,792,959,777.20
26	574,834,087.77	2,415	23,800,000,000.00	12,367,793,864.97
27	1,579,568,337.01	6,637	23,800,000,000.00	13,947,362,201.98
28	126,359,797.43	0,531	23,800,000,000.00	14,073,721,999.41
29	1,853,473,194.80	7,788	23,800,000,000.00	15,927,195,194.21
30	1,094,868,251.14	4,600	23,800,000,000.00	17,022,063,445.35
31	957,320,713.74	4,022	23,800,000,000.00	17,979,384,159.09
32	786,444,309.70	3,304	23,800,000,000.00	18,765,828,468.79
33	452,513,883.65	1,901	23,800,000,000.00	19,218,342,352.44
34	583,722,758.44	2,453	23,800,000,000.00	19,802,065,110.88
35	1,516,298,000.00	6,371	23,800,000,000.00	21,318,363,110.88
36	2,333,798,000.00	9,821	23,800,000,000.00	23,655,761,110.88

Keterangan :

Kolom (4) = kolom (3) x kolom (2)

Kolom (5) = komulatif dari kolom (4)

D. Schedule Varians (SV)

Varians jadwal merupakan selisih dari besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan anggaran yang direncanakan (BCWS). Varians jadwal dihitung menggunakan rumus 2.3 :

$$\text{Varians jadwal (SV)} = \text{EV (BCWP)} - \text{PV (BCWS)}$$

Dengan ketentuan jika SV :

- Negatif (-) = terlambat dari jadwal
- Nol (0) = tepat waktu
- Positif (+) = lebih cepat dari waktu

Contoh perhitungan SV pada minggu ke -1 adalah sebagai berikut :

Nilai BCWP minggu ke -1 = 21,896,000.00

Nilai BCWS minggu ke -1 = 20,512,470.89

Sehingga nilai SV minggu ke -1 :

$$\begin{aligned} \text{Varians Jadwal (SV)} &= \text{EV (BCWP)} - \text{PV (BCWS)} \\ &= \text{Rp}21,896,000.00 - \text{Rp}20,512,470.89 \\ &= \text{Rp}1,318,422.07 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan minggu ke 1 menunjukkan hasil positif, sehingga pada minggu ke 1 pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan

Besar SV tiap minggu dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Schedule Varians (SV) Tiap Minggu.

Minggu ke	PV kom (Rp.)	EV kom (Rp.)	SV (Rp.)
1	20,512,470.89	21,830,892.96	1,318,422.07
2	41,024,941.78	56,648,864.96	1,562,392.318
3	61,537,412.67	135,146,329.63	73,608,916.96
4	84,708,588.02	382,804,377.26	298,095,789.24
5	110,375,808.90	654,686,871.74	544,311,062.84
6	157,148,542.55	1,441,953,062.27	1,284,804,519.72
7	457,182,234.30	1,616,954,743.59	1,159,772,509.29
8	814,870,072.11	2,167,153,769.01	1,352,283,696.90
9	1,428,089,892.82	2,698,161,775.67	1,270,071,882.85
10	2,318,213,059.58	3,221,289,649.66	903,076,590.08
11	3,198,583,677.07	3,854,904,348.92	656,320,671.85
12	4,391,339,019.36	4,796,601,412.51	405,262,393.15
13	5,574,961,499.13	5,523,526,429.89	-51,435,069.24
14	6,477,078,398.96	6,436,065,320.05	-41,013,078.91
15	7,030,381,873.62	6,960,753,175.79	-69,628,697.83
16	7,780,704,457.20	7,702,870,748.86	-77,833,708.34
17	8,820,116,352.16	8,627,448,929.54	-192,667,422.62
18	9,755,392,687.81	9,323,440,895.66	-431,951,792.15
19	10,637,911,119.38	9,695,828,539.38	-942,082,580.00
20	10,974,213,056.54	9,917,529,105.08	-1,056,683,951.46
21	10,974,213,056.54	9,917,529,105.08	-1,056,683,951.46
22	10,974,213,056.54	10,082,209,184.04	-892,003,872.50
23	11,407,553,559.64	10,596,003,711.68	-811,549,847.96
24	12,026,517,328.88	11,259,522,396.60	-766,994,932.28
25	13,012,144,694.75	11,792,959,777.20	-1,219,184,917.55
26	14,020,154,645.69	12,367,793,864.97	-1,652,360,780.72
27	15,068,406,425.93	13,947,362,201.98	-1,121,044,223.95
28	16,059,442,179.28	14,073,721,999.41	-1,985,720,179.87
29	16,854,083,933.79	15,927,195,194.21	-926,888,739.58
30	17,692,400,324.49	17,022,063,445.35	-670,336,879.14
31	18,619,336,199.15	17,979,384,159.09	-639,952,040.06
32	19,558,372,440.85	18,765,828,468.79	-792,543,972.06
33	20,610,663,683.74	19,218,342,352.44	-1,392,321,331.30
34	21,642,427,369.30	19,802,065,110.88	-1,840,362,258.42
35	23,800,000,000.00	21,318,363,110.88	-2,481,636,889.14
36	23,800,000,000.00	23,655,761,110.88	-144,238,889.12

Keterangan :

Kolom (4) = Kolom (3) – Kolom (2)

E. Schedule Performance Indeks (SPI)

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = EV (BCWP) / PV (BCWS)

Contoh perhitungan SPI minggu ke -1

Nilai EV/BCWP minggu ke-1 = Rp 21, 896,000.00

Nilai PV/BCWS minggu ke-1 = Rp 20,512,470.89

Sehingga :

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = EV (BCWP) / PV (BCWS)

= Rp 21,896,000.00 / Rp 20,512,470.89

= 1.06

Nilai SPI pada minggu ke-1 = 1.06

Berdasarkan Kriteria SPI menurut Iman Suharto, maka pada minggu ke -1 kinerja penyenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.

F. Estimate Temporary Schedule (ETS)

Contoh perhitungan ETS pada minggu ke 1 :

Nilai SPI minggu ke 1	= 1.06
Waktu rencana pelaksanaan proyek	= 240 hari
Waktu selesai	= 7 hari
Sisa waktu yang diperlukan	= 240 hari – 7 hari = 233 hari

Sehingga :

$$\begin{aligned} \text{ETS} &= (\text{sisa waktu}) / \text{SPI} \\ &= 233 / 1.06 \\ &= 218.93 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Selisih waktu pekerjaan} &= \text{waktu rencana pelaksanaan} - (\text{ETS} + \text{waktu selesai}) \\ &= 240 \text{ hari} - (219 + 7 \text{ hari}) \\ &= 14 \text{ hari} \end{aligned}$$

Kesimpulan yang dapat di ambil dari hasil kinerja proyek proyek pada minggu ke 1 adalah : apabila kinerja proyek tetap pada saat pelaksanaan minggu ke 1 maka proyek akan berlangsung selama 219 hari setelah minggu pertama atau proyek mengalami percepatan 14 hari.

G. AngkaProyeksiWaktuAkhir

1. Prakiraan waktu Penyelesaian proyek

EAS minggu ke 13 secara komulatif

Nilai EAS minggu ke 13 di dapat di rumus 2.8

$$\begin{aligned} \text{Sisa waktu} &= 149 \\ \text{Waktu selesai} &= 91 \\ \text{SPI} &= 0.99 \\ \text{ETS} &= (\text{sisa waktu}) / \text{SPI} \\ &= 149 / 0.99 \\ &= 150.39 \text{ hari} \\ \text{EAS} &= \text{Waktu Selesai} + \text{ETS} \\ &= 91 + 150.39 \\ &= 241.39 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Selisih waktu} &= \text{waktu rencana pelaksanaan} - \text{EAS} \\ &= 240 \text{ hari} - 241.39 \\ &= -1.39 \text{ hari} \end{aligned}$$

2. Prakiraan waktu penyelesaian proyek

EAS minggu ke 13

Nilai EAS minggu ke 13 di dapat dari rumus 2.8

$$\begin{aligned} \text{Sisa waktu} &= 149 \text{ hari} \\ \text{Waktu selesai} &= 91 \text{ hari} \\ \text{SPI} &= 0.61 \\ \text{ETS} &= (\text{sisa waktu}) / \text{SPI} \\ &= 149 / 0.61 \\ &= 242.61 \\ \text{EAS} &= \text{Waktu Selesai} + \text{ETS} \\ &= 91 + 242.61 \\ &= 333.61 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Selisih waktu} &= \text{Waktu Rencana Pelaksanaan} - \text{EAS} \\ &= 240 \text{ hari} - 333.61 \\ &= -94 \text{ hari} \end{aligned}$$

Prakiraan waktu penyelesaian proyek apabila menggunakan perhitungan komulatif, berdasarkan minggu ke 13 adalah 241.39 hari (9 maret 2017), sedangkan waktu rencana adalah 240 hari (8 maret 2017). Hal ini menunjukkan

bahwa waktu penyelesaian lebih lambat 1.39 hari dari yang di rencanakan. Sedangkan apabila kita menggunakan perhitungan tiap minggu, prakiraan waktu penyelesaian proyek berdasarkan minggu ke 13 adalah 333.61 hari (3 juni 2017), sehingga proyek mengalami keterlambatan 94 hari.

KESIMPULAN

Waktu penyelesaian proyek tidak sesuai dengan rencana awal jadwal proyek. Minggu ke 1 hingga minggu ke 12 selesai lebih cepat dari rencana awal proyek. Namun pada minggu ke 13 hingga ke 35, terjadi perbedaan antara rencana jadwal proyek dengan pelaksanaan proyek. Prakiraan waktu penyelesaian proyek berdasarkan minggu ke 13 adalah 242.39 hari (9 maret 2017), sedangkan waktu rencana adalah 240 hari (8 maret 2017). Hal ini menunjukkan bahwa waktu penyelesaian lebih lambat 1.29 hari dari yang di rencanakan. Sedangkan apabila kita menggunakan perhitungan tiap minggu, prakiraan waktu penyelesaian proyek berdasarkan minggu ke 13 adalah 133.61 hari (3 juni 2017) sehingga proyek mengalami keterlambatan 94 hari

REFERENSI

- Australia StandardTM. 2008. *Project Performance Measurement Using Earned Value*. Australia: Standards Australia International Ltd.
- RicAhard.And Sears, Glenn. 1991.*Construction Project Management*. Canada: Jhon Willey and Sons Inc. Frederika, Adriany. 2010. *Analisis Percepatan Pelaksanaan dengan Menambah Jam Kerja Optimum pada Proyek Kontruksi*. Denpasar :Unuversitas Udayana.
- Frederika, Adriany. 2010. *Analisis Percepatan Pelaksanaan dengan Menambah Jam Kerja Optimum pada Proyek Kontruksi*. Denpasar :Unuversitas Udayana.
- Kesner. 1982. *Project Management For Executives*. United States: Van Nostrand Reinold Company.
- Rahman, Irfanur. 2010. *Earned Value Analysis Terhadap Biaya pada Proyek Pembangunan Gedung*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Standar Nasional Indonesia. 7394:2008. *Tata cara perhitungan harga Indonesia*: Standar Nasional Indonesia.
- Tribowo, Totok, Heryanto, Imam 2013. *Management Proyek Berbasis Teknologi Informasi*. Informatika. Bandung: Indonesia.